

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОГО ТА ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Наталя Метеленко

(підпис)

(прізвище, ім'я)

**МОДЕРНІЗАЦІЯ, РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА РЕМОНТНО-
ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ РОБОТИ В БУДІВНИЦТВІ**

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки

магістра

(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійна програма промислове і цивільне будівництво

(назва)

Укладач : Мішук К.М., к.т.н., доцент кафедри промислового та цивільного
будівництва

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри промислового та цивільного будівництва.

Протокол № 1 від "29" 08 2023р.

Завідувач кафедри промислового та
цивільного будівництва

(підпис)

Арутюнян І.А.

(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант ОП Промислове та цивільне будівництво

(підпис)

Н.О. Данкевич

(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
Інженерного навчально-наукового інститу-
ту ім.Ю.М. Потебні

Протокол № 1 від "30" 08 2023 р.

Голова науково-методичної ради

Т.А. Шарапова

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Погоджено:

Відповідальний за секцію «Будівництво та
архітектура»

(підпис)

Н.О. Данкевич

(ініціали, прізвище)

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна (денна) форма здобуття освіти	Заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»	Кількість кредитів – 5	Обов'язкова	
		Цикл дисциплін Професійної підготовки освітньої програми	
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Загальна кількість годин – 120	Семестр:	
		1-й	1-й
Освітньо-професійна програма Промислове та цивільне будівництво	Змістових модулів – 6	Лекції	
		20 год.	8 год.
		Практичні	
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 12	10 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		120 год.	108 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві» є надання студентам необхідних знань з практики модернізації в умовах діючих виробництв; вироблення умінь обирати доцільні варіанти модернізації окремих конструкцій і будівель; вироблення здатності оцінювати переваги запропонованого варіанту; надання студентіві спроможності розроблення організаційно-технологічних рішень та їхнього оцінювання.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві» є:

- виявлення можливих варіантів модернізації окремих конструктивних елементів та будівель в цілому;
- засвоєння умінь аналізувати, систематизувати та оцінювати варіанти модернізації;
- розгляд принципів конструктивних вирішень, спрямованих надати надійну експлуатаційну придатність модернізованим об'єктам;
- засвоєння знань та набуття практичних навичок вироблення організаційно-технологічних вирішень та їхнього оцінювання згідно критеріїв ефективності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
1	2
Загальні компетентності: ЗК01. Здатність до застосування базових знань в обсязі, необхідному для професійної підготовки в галузі архітектури та будівництва. ЗК06. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення з урахуванням збереження навколишнього середовища. ЗК08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Методи: Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: СК02. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі архітектури, будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів для вирішення складних інженерних задач. СК05. Здатність проводити критичний аналіз сучасного стану питань в галузі будівництва та цивільної інженерії. СК06. Здатність розуміти та визначати шляхи можливого вирішування проблем будівництва та цивільної інженерії під впливом змін у функціонуванні зовнішнього середовища. СК08. Здатність виконувати техніко-економічні обґрунтування проєктних рішень, методів організації та виконання робіт на стадіях проєктування, зведення та експлуатації об'єктів будівництва та цивільної інженерії, розробляти технічну документацію на проєкти та їх елементи. СК09. Здатність приймати конструктивні і організаційно-технологічні рішення, обирати сучасні технології і методи виконання із використанням енергоефективних конструкційних матеріалів при зведенні або реконструкції будівельних об'єктів в складних містобудівних умовах території та інтегрувати знання концептуальних основ логістики, оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів. СК10. Здатність проводити проєктування, обстеження, діагностику, розрахунки, випробування, при реконструкції або термореновації будівель та споруд з урахуванням особливих умов, вимог міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності,	Методи: Дослідницький (самостійна робота, проєкти). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).

якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності.	
Програмні результати навчання: ПР07. Обґрунтовано обирати оптимальний варіант проєктного рішення будівель, споруд, інженерних мереж з використанням програмних систем комп'ютерного проєктування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проєктних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження. ПР08. Застосовувати на практиці елементи теорії управління якістю будівельного виробництва, використовуючи сучасну нормативну документацію. ПР09. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проєкту та розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища. ПР10. Використовувати поглиблені знання з проєктування, зведення, реконструкції, експлуатації, діагностики технічного стану будівельних об'єктів, методів планування і виконання ремонтних робіт для прийняття обґрунтованих рішень у складних і непередбачуваних регіональних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування. ПР11. Застосовувати на практиці фундаментальні та прикладні знання для розв'язання складних задач професійної діяльності.	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, практичний). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем з використанням СЕЗН Moodle, надання звіту із виконання практичної роботи, підсумкове індивідуальне завдання, підсумкове тестування з використанням: СЕЗН Moodle. Екзамен

Міждисциплінарні зв'язки. Відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво» курс «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві» тематично пов'язаний за такими дисциплінами «Моніторинг та удосконалення інженерних об'єктів», «Виробнича практика», «Проектування будівель в особливих умовах будівництва та експлуатації», що формують профіль фахівця у сфері будівництва.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні відомості. Організація і технологія робіт в умовах модернізації

Основні поняття, завдання та особливості модернізації, реконструкції та ремонтно-відновлювальних робіт в будівництві. Капітальний ремонт та підготовчі процеси. Обстеження будівель та окремих конструкцій, будівель та

окремих конструкцій перед проведенням модернізації або реконструкції. Розбирання, руйнування і демонтаж будівель і споруд.

Змістовий модуль 2. Модернізація фундаментів

Принципи модернізації фундаментів. Формування «фальш» фундаментів під підшвою фундаментів шляхом струменево-змішувальних технологій, високонапірної цементації, ін'єктування. Ефективність використання армуючих ґрунтоцементних паль, перенесення навантаження на глибинні шари ґрунтів основ.

Змістовий модуль 3. Модернізація залізобетонних і кам'яних конструкцій

Умови ефективності модернізації залізобетонних конструкцій і стінового огородження підсилюючими металевими елементами. Додаткові попередньо напружені стійки для колон. Модернізація залізобетонних ригелів шпренгельними системами. Модернізація плит перекриттів і покриттів додатковими металевими балочками і арматурними стрижнями.

Системи тяжів внутрішнього і зовнішнього розміщення в практиці модернізації будівель.

Змістовий модуль 4. Модернізація металевих конструкцій

Ремонт і підсилення металевих конструкцій збільшенням поперечного перерізу. Модернізація колон додатковими попередньо напруженими стійками. Модернізація ригелів шпренгельними затяжками. Модернізація металевих ферм зміною їхніх конструктивних схем.

Змістовий модуль 5. Модернізація житлових будівель

Напрямки можливої модернізації житлових будівель та їхня зумовленість. Перепланування приміщень. Модернізація житлових будівель надбудовою навантажувальних та ненавантажувальних поверхів. Модернізації житлових і цивільних будівель добудовою об'ємів без та зі зміною архітектурно-планувальних вирішень. Перебудова горіщних приміщень в мансарди.

Змістовий модуль 6. Модернізація промислових будівель

Бездемонтажний спосіб модернізації промислових будівель шляхом вивішування конструкцій.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) заняття					Самостійна робота, год		Система визначення балів		
		Усього годин д.ф./з.ф.	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/дф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	4/1	4	1	-	-	11	14	6	-	6
2	15	6/3	4	2	2	1	9	12	8	6	14
3	15	8/2	4	1	4	1	7	13	8	6	14
4	15	4/1	2	1	2	-	11	14	4	4	8
5	15	6/4	4	2	2	2	9	11	8	4	12
6	15	2/1	2	1	-	-	13	14	6	-	6
Усього за змістові модулі	90	30/10	20	8	10	4	60	78	40	20	60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30										40
Загалом	120								100		

5. Темі лекційних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Основні поняття, завдання та особливості модернізації, реконструкції та ремонтно-відновлювальних робіт в будівництві.	2	-
	Організаційно-технологічні заходи забезпечення ефективності робіт в умовах модернізації об'єктів	1	
1	Методи виконання будівельних робіт в умовах модернізації промислових і житлових будівель	2	1
2	Принципи модернізованих фундаментів зміцненням основ ґрунтів високонапірною цементацією, струменево-змішувальними технологіями	1	1
2	Модернізація фундаментів армуванням ґрунтобетонними елементами, перенесенням навантаження на глибинні шари ґрунтів	2	1
3	Модернізація ригелів шпренгельними системами	1	1
3	Модернізація плит покриттів і перекриттів металевими прогонами і додатковим армуванням	1	-
3	Модернізація залізобетонних колон, кам'яних простінків, пілястр, ділянок стінового огороження та будівель попередньо напруженими металевими елементами і тяжами	2	-
4	Модернізація металевих конструкцій збільшенням їхніх поперечних перерізів, зміною конструктивних схем, шпренгельними затяжками	2	1
5	Перепланування квартир та суміжних квартир	2	2
5	Модернізація житлових будівель надбудовою мансардних поверхів, надбудовою декількох поверхів згідно навантажувальних або безнавантажувальних схем,	2	-
6	Модернізація промислових будівель з використанням методів вивішування підкранових балок, колон, ферм.	2	1
Разом		20	8

6. Темі практичних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин
--------	------------	-----------------

з/ прогр.		д.ф.	з.ф.
2	Модернізація фундаментів ґрунтозмішувальними армуючими елементами	2	1
3	Модернізація залізобетонних і кам'яних колон, кам'яних простінків і пілястр металевими напруженими підсилюючими елементами та шпренгелями	2	-
3	Модернізація системою тяжів в середині будівель і споруд	2	1
5	Перепланування сусідніх квартир в одну на одному поверсі	2	2
5	Об'ємне підсилення будівлі з розміщенням тяжів в середині будівель і споруд	2	-
Разом		10	4

7. Види і зміст поточного контролю

№ змістового модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточних контрольних заходів	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
ЗМ 1	Тест 1	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Заходи для забезпечення робіт в умовах діючих будівель і споруд для руйнування бетонних і кам'яних конструкцій. Виконання земляних робіт при модернізації підземних конструкцій. Заходи виконання бетонних робіт в умовах модернізації.	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 10. правильна відповідь оцінюється у 1 бал	10
Усього за ЗМ 1	1			10
ЗМ 2	Тест 2	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: 1.Позитивне і негативне оцінювання методів розширення підшви фундаментів 2. Способи формування під підшвою фундаменту плям підсиленого ґрунту 3. Модернізація фундаментів струменево-змішувальними технологіями. 4. Виконання буроін'єкційних паль при модернізації фундаментів	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 6. правильна відповідь оцінюється у 1 бал	6
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. 1. Розробити вказівки до виконання робіт, їхню якість та безпеку при модернізації фундаментів ґрунтозмішувальними армуючими елементами	Необхідно виконати 1 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 5 балів	5
Усього за ЗМ 2	2			11
	Тест 3	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки:	Тестові питання оцінюються правильно/ не-	4

ЗМ 3		1.Модернізація залізобетонних колон попередньо напруженими металевими конструкціями та забезпечити їхню сумісну роботу. 2. Модернізація ригелів шпренгельними системами та умови їх виконання. 3. Модернізація стінового огороження. 4. Модернізація плит покриттів додатковими металевими елементами і арматурними стрижнями	правильно. Кількість питань – 4. правильна відповідь оцінюється у 1 бали	
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Розробити схему, вказівки до виконання модернізації з.б. і кам'яних колон та потрібні ресурси. 2. Визначити способи, засоби виконання модернізації стінового огороження	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 5 бали	10
Усього за ЗМ 3	2			14
ЗМ4	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Розробити технологічну карту ніздрюватих бетонів безавоклавної твердіння	Необхідно виконати 1 завдання. Правильне і повне виконання оцінюється у 5 балів	5
Усього за ЗМ 4	2			5
ЗМ5	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Виготовити технологічні вирішення інноваційних способів рулонних покрівельних покриттів. 2. Надати практичне вирішення інноваційного улаштування покриттів штучними виробами.	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 5 балів	10
Усього за ЗМ 5	2			10
ЗМ6	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Запропонувати практичне вирішення підготовки основи під чисті покриття підлог. 2. Розробити заходи практичного вирішення покриття підлог штучними виробами.	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 5 бали	10

Усього за ЗМ 6	2			10
Усього за змістові модулі	12			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Екзамен	Теоретичне завдання	Екзамен складається з 3х теоретичних питань за навчальними матеріалами курсу дисципліни	Опитування теоретичної частини здійснюється за допомогою усної відповіді на теоретичне питання з письмовою фіксацією. Максимальна кількість за правильну і повну відповідь на одне питання – 10 балів	30
	Практичне завдання	Кожне практичне завдання має включати конкретизовані та деталізовані вказівки виконання робіт, їхнього забезпечення належними якістю та безпечними умовами, потрібними ресурсами усіх видів, на основі відповідних розрахунків. Практичні завдання мають включити схеми організації робочих місць. Деталізовані результати мають бути виконані до 3-х інноваційних технологій. Решта технологічних завдань мають містити вказівки та оснащення. Усі виконані завдання повинні містити кваліфіковані висновки та рекомендації.	Здійснюється за допомогою усної відповіді. Максимальна кількість за правильну відповідь – 2 бали.	10
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

- У разі карантинних обмежень або інших непередбачуваних обставинах, екзамен проводиться за допомогою дистанційних методів навчання у СЕЗН ЗНУ Moodle у тестовій формі та практичного завдання. Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 15. Правильна відповідь оцінюється у 2

бали. Практичне завдання оцінюється правильним виконанням задачі від 1 до 10 бали. Максимальна кількість балів за екзамен – 40 балів.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд / за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 404 с.
2. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія / Гайко Ю. І. та ін. ; за ред. Т. В. Жидкової. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 246 с.
3. Савйовский В. В. Реконструкція будівель і споруд : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2020. 320 с.

Додаткова:

1. Солодкий С.Й., Сідун Ю.В. Інноваційні матеріали та технології в дорожньому будівництві. Частина 1. Матеріали та технології на основі органічних в'язучих: навчальний посібник. Львів : Львівська політехніка, 2021. 232 с.
2. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник / за ред. В.К. Черненка. Київ : Горобець Г.С., 2010. 372 с
3. Sanjay Sharma Building Repair and Maintenance Management 1st Edition : textbook, civil engineering at national institute of technical teachers training and research(NITTTR). Chandigarh. 2019. 405 p.

Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. Тематичний каталог. Технічні науки. Будівництво URL: [http://ebooks.znu.edu.ua/index.php?&category\[\]=53](http://ebooks.znu.edu.ua/index.php?&category[]=53)
2. Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9914>
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: Будівництво. <http://www.nbuv.gov.ua/node/1539>
4. Державні будівельні норми України. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1>
5. База даних аудиторів та фахівців з обстеження. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://saee.gov.ua/uk/content/energy-auditors-attestation>